DATA SHEET

Capacitor for Power Electronics

Date:	06-07-25
Sign:	EE1-87/02

Ordering code: E62.R17-104C20

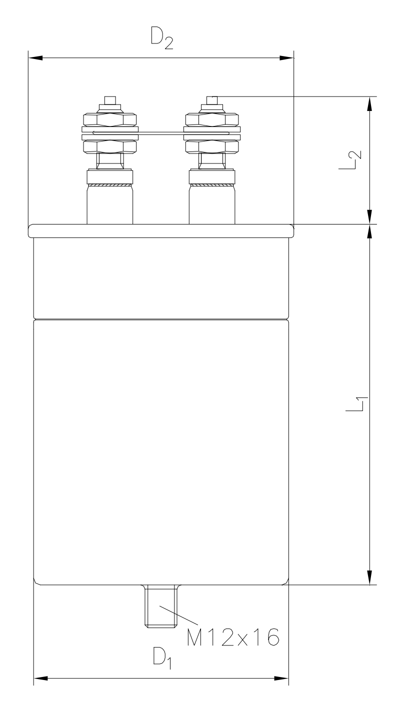
Applications: AC/DC capacitor for general use in power electronics also for nonsinusoidal voltages and currents

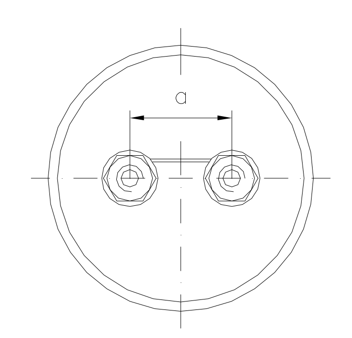
Standard: acc. to IEC 1071 / VDE 0560 part 120/121

Characteristics

Rated capacitance	C_N	100	µF ±10%
Rated a.c. voltage	$U_{N\,AC}$	1200	V a.c.
Rated d.c. voltage	$U_{N\,DC}$	2000	V d.c.
Max. rms voltage (sinusoidal)	U_{rms}	850	V
Insulation voltage	U_i	1500	V
Non-recurrent surge voltage	u_s	3000	V
Rated energy	W_N	200	Ws
Maximum current	I_{max}	80	A
Maximum peak current	$\hat{I}$	3,2	kA
Maximum surge current	I_s	9,6	kA
Series resistance	R_s	1,8	mΩ
Tangent of the loss angle	$\tan\delta_o$	2	$\times 10^{-4}$
Self discharge time const.	$C \times R_{is}$	5000	s
Resonance frequency	f_r	41	kHz

outline drawing





Thermal conditions

Lowest operating temperature	Θ_{min}	-25	°C
Maximum operating temperature	Θ_{max}	70	°C
Thermal resistance	R_{th}	2,2	K/W

Maximum power loss

P_{max}	at Θ_{amb}
11,5 W	50 °C
6,9 W	60 °C
2,3 W	70 °C
0 W	85 °C

Storage temperature	$\Theta_{storage}$	-40..+85	°C

Test data

Voltage test between terminals	U_{BB}	3000	V AC/10s
A.C. voltage test terminal/container	U_{BG}	4000	V AC/10s

Service life	100.000	h
at $\Theta_{hotspot}$	≤70	°C
failure quota	300	FIT

Dimensions

Rated diameter	D_1	116	(±1)	mm
Maximum diameter	D_2	122	(±0,5)	mm
Length of the case	L_1	176	(±2)	mm
Length of the terminals	L_2	50	(±5)	mm
distance termials	a	38	(±1)	mm
Terminal		M10 x25		mm
Clearance in air	L	15		mm
Creepage distance	K	20		mm

Approx weight 2,1 kg

Mechanical characteristics

Construction	metallized polypropylene capacitor, selfhealing
Protection	overpressure disconnector
Terminals	Screw terminals on ceramic insulators
Impregnant	PUR resin (Non PCB)

Keplerstrasse 2
Germany - 07548 Gera
Telefon (+49-365) 7 34 61 00
Telefax (+49-365) 7 34 61 10
eMail sales@electronicon.com
Internet http://www.electronicon.com

Spezielle Vorschriften für E62 Bauform C2

Special Operating Instruction for E62 Design C2

Zulässige Drehmomente für die Anschlussarten

M10 Außengewinde	7 Nm
M12 Außengewinde	10 Nm

Permitted torque for screw connections

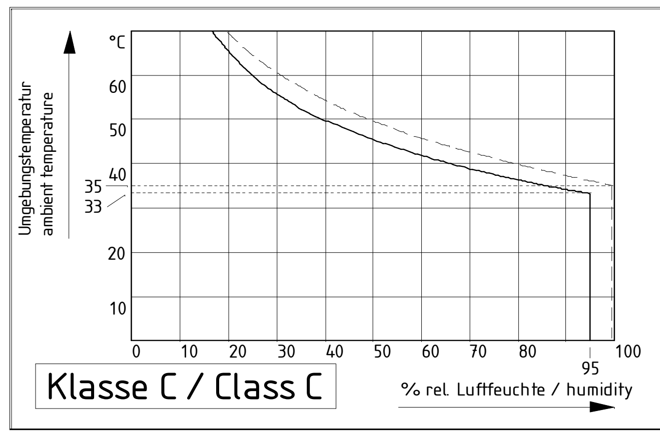
M10 external thread	7 Nm
M12 external thread	10 Nm

Betauung, Luftfeuchte

Die vorgegebenen Feuchtegrenzen dürfen auch bei der Lagerung der Kondensatoren nicht überschritten werden.

Condensation, Humidity

The mentioned limited values for humidity must not be exceeded even during storage.



Feuchteklasse C/ Humidity class C

max. relative Luftfeuchte 95% Jahresdurchnitt, 100% gelegentlich, Betauung zulässig

max. relative humidity 95% annual means, 100% occasional, condensation permitted

Grenzen der relativen Luftfeuchte des Kondensators in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.
Limits of relative humidity of the ambient climate in relation to the ambient temperature.

Einbaulage

MKP-Kondensatoren mit flüssiger bzw. viskoser Füllung müssen stehend mit dem Anschlusselement nach oben eingebaut werden. Bitte wenden Sie sich an uns, wenn eine andere Einbaulage erforderlich ist. Kondensatoren mit ausgehärteter Harzfüllung können ohne Einschränkung in jeder Lage eingebaut werden.

Mounting Position

MKP capacitors with liquid or viscous filling shall be installed upright with terminals facing upwards. Please consult our technical department if different mounting position is required. Capacitors with solidifi ed resin fi lling can be mounted in any position without restrictions.

Anschluss

Der Anschluss an Anschlussbolzen muss zwischen zwei Muttern hergestellt werden. Dabei muss die untere Mutter gegengehalten werden, so dass kein Drehmoment oberhalb der zulässigen Werte auf den Keramikkörper übertragen wird.
Der Anschluss von Kondensatoren mit Überdrucksicherung muss mit flexiblen Leitern erfolgen, um die Funktion der Überdruck-Abreißsicherung nicht zu beeinträchtigen. Über den Anschlüssen ist genügend Platz für die Ausdehnung des Gehäuses im Fehlerfall zu lassen. Die Gehäuseverlängerung beträgt je nach Baugröße 5 bis 25 mm.

- Schließen Sie diese Kondensatoren nur mit flexiblen Kabeln oder elastischen Kupferbändern an.
- Befestigen Sie keine Klemmen an der Sicke.
- ACHTUNG: Mindestluftstrecken entsprechend der jeweiligen Spannungskategorie müssen auch nach dem Ansprechen der Sicherung gewährleistet sein.

Connection

Connection at threaded studs shall be made between two nuts. During connection the lower nut shall be backed up to avoid any transmission of the torque above the a.m. fi gures to the ceramic body.
Capacitors with break-action mechanism shall be connected with suffi ciently flexible leads to permit the functioning of the mechanism, and suffi cient clearance for expansion of the capacitor case must be accommodated above the terminals. Depending on the specifi c dimensions of the capacitors the case could expand between 5 and 25 mm.

- The capacitors shall only be connected with flexible cables or elastic copper bands.
- The folded crimps must not be held by retaining clamps.
- ATTENTION: Required minimum clearances according to applicable voltage category must be maintained even after prolongation of the can!

Keplerstrasse 2
Germany - 07548 Gera
Telefon (+49-365) 7 34 61 00
Telefax (+49-365) 7 34 61 10
eMail sales@electronicon.com
Internet http://www.electronicon.com

Für eine lange Einsatzdauer und das fehlerfreie Funktionieren der Überdrucksicherung ist eine hermetische Abdichtung der Kondensatoren von höchster Bedeutung. Es ist darauf zu achten, dass folgende kritischen Dichtungsstellen nicht beschädigt werden:

- die Deckelkante
- die Keramikisolatoren (Bauform C)

Bearbeiten Sie die Kanten und die Anschlussteile nicht mit schweren oder scharfen Objekten bzw. Werkzeugen (z. B. Hammer, Schraubendreher).

The hermetic sealing of the capacitors is extremely important for a long operating life and for the correct functioning of the break action mechanism. Please pay special attention not to damage the following critical sealing points:

- the bordering of the lid
- the ceramic insulators (design C)

Do not hit the bordering and the connecting terminals with heavy or sharp objects or tools (e. g. hammer, screw driver).

Entladung

Falls eine Entladung beim Abschalten der Kondensatoren nicht über Teile der Schaltung gewährleistet ist, so sind Entladewiderstände vorzusehen. Vor dem Berühren der Anschlüsse sind diese in jedem Fall erst kurzzuschließen. Insbesondere bei Kondensatoren mit Nennspannungen über 750 V ist zu beachten, dass sich nach einem kurzzeitigen Kurzschließen durch Ladungsumverteilung erneut Spannungen an den Anschlüssen aufbauen können (bedingt durch die Reihenschaltung von Kondensatorenelementen). Nicht verschaltete Kondensatoren sind daher möglichst immer kurzgeschlossen aufzubewahren.

Discharge

If there is no discharge of the capacitors provided by external circuits, the capacitors should be provided with discharge resistors. In any event, the poles of the capacitors must be short-circuited before being touched. Note that capacitors with nominal voltages above 750 V in particular may regenerate new voltage at their terminals after having been short-circuited just for short periods. This condition results from the internal series connection of the capacitor elements and will be avoided by storing them permanently shortcircuited.

Erdung

Kondensatoren mit Metallgehäuse sind bei Einbau zu erden. Hierzu kann die Bodenschraube oder eine Schelle verwendet werden.

Earthing

Capacitors with a metal case must be earthed at the mounting stud or by means of a separate metal strap or clamp.

Keplerstrasse 2
Germany - 07548 Gera
Telefon (+49-365) 7 34 61 00
Telefax (+49-365) 7 34 61 10
eMail sales@electronicon.com
Internet http://www.electronicon.com



BEGRIFFSERLÄUTERUNG für Kondensatoren der Leistungselektronik

Bemessungskapazität (Nennkapazität) C_N
Nennwert der Kapazität, bezogen auf 20°C, 50 Hz.

Bemessungsspannung (Nennspannung) U_N
Größtwert bzw. Scheitelwert der Spannung, für die der Kondensator dimensioniert und benannt ist (abweichend von anderen Normen für Wechselspannungskondensatoren nicht der Effektivwert!)

Stoßspitzenspannung U_S
Höchster Spitzenwert, der vereinzelt kurzzeitig im Störungsfall auftreten darf. Maximale Anzahl 1000 mal mit einer Höchstdauer von jeweils 50 ms.

Effektive Wechselspannung U_{eff}
Maximal zulässiger Effektivwert von sinusförmiger Wechselspannung im Dauerbetrieb.

Überlagerte Wechselspannung U_r
Spitze-Spitze-Wert der Wechselkomponente der gleichgerichteten Spannung.

Prüfspannung Belag/Belag U_{BB}
Prüfspannung, mit der alle Kondensatoren als Stückprüfung zwischen den Anschlüssen vor der Auslieferung geprüft werden. Beim Anwender ist eine Wiederholung dieser Prüfung mit dem 0,8fachen Wert der Prüfspannung zulässig.

Prüfspannung Belag/Gehäuse U_{BG}
Prüfspannung, mit der alle Kondensatoren zwischen den kurzgeschlossenen Anschlüssen und dem Gehäuse als Stückprüfung vor der Auslieferung geprüft werden. Beim Anwender ist eine Wiederholung dieser Prüfung zulässig.

Maximalstrom I_{max}
Maximaler Effektivwert des im Dauerbetrieb zulässigen Stromes. Die im Datenblatt angegebenen Werte ergeben sich entweder aus der maximal zulässigen Verlustleistung oder der Stromtragfähigkeit der Anschlüsse.

Spitzenstrom $\hat{I}$
Periodisch zulässiger Spitzenwert des Stromes.

Stoßspitzenstrom I_S
Höchster Spitzenwert, der vereinzelt kurzzeitig im Störungsfall auftreten darf. Maximale Anzahl 1000 mal mit einer Höchstdauer von jeweils 50 ms.

Serienwiderstand R_S
Ersatzwiderstand, welcher die Summe aller im Kondensator auftretenden Ohmschen Widerstände repräsentiert. Maßgebend für die Berechnung der Stromwärmeverluste.

Eigeninduktivität L_e
Repräsentiert die Summe aller induktiven Bestandteile, die konstruktionsbedingt in jedem Kondensator enthalten sind.

Resonanzfrequenz f_{res}
Kapazität und Eigeninduktivität eines jeden Kondensators bilden de facto einen Reihenresonanzkreis. Oberhalb der Resonanzfrequenz überwiegt in diesem LC-Kreis der induktive Anteil, der Kondensator wirkt dann nicht mehr als Kapazität.

Dielektrischer Verlustfaktor $\tan\delta_0$
Konstanter Verlustfaktor des Dielektrikums für alle Kondensatoren bei Nennfrequenz.

Thermischer Widerstand R_{th}
Der thermische Widerstand gibt an, um wieviel Grad sich der Kondensator in Abhängigkeit von der Verlustleistung am Hotspot erwärmt.

Höchste Verlustleistung P_{max}
Maximal zulässige Verlustleistung, mit der der Kondensator betrieben werden darf.

DEFINITIONS for Capacitors in Power Electronics

Rated capacitance C_N
Capacitance value rated at 20°C / 50 Hz.

Rated Voltage U_N
The maximum or peak voltage of either polarity of a reversing or nonreversing type wave form for which the capacitor has been designed and rated (unlike other standards for AC capacitors, the rated voltage is not the rms value).

Non repetitive peak (surge) voltage U_S
Voltages beyond the rated voltage induced by switching or faults of the system or any part of it. Maximum count 1000 times with a duration of not more than 50 ms each.

rms voltage U_{eff}
Root mean square of the max. permissible value of sinusoidal AC voltage in continuous operation.

Ripple voltage Ur
The peak-to-peak alternating component of the unidirectional voltage.

Voltage test between terminals U_{BB}
Routine test of all capacitors conducted at room temperature, prior to delivery. A further test with 80% of the test voltage stated in the data sheet may be carried out once at the user's location.

Voltage test between terminals and case U_{BG}
Routine test of all capacitors between short-circuited terminals and case, conducted at room temperature. May be repeated at the user's location.

Maximum current I_{max}
Maximum rms value of permissible current in continuous operation. The values given in the data sheets are related to either the specifi ed maximum power dissipation or the current limits of the connection terminals.

Peak current $\hat{I}$
Maximum permitted repetitive current amplitude during continuous operation.

Non-repetitive peak current (surge) I_S
Maximum current that may occur non-repetitively and briefl y in the event of a fault. Maximum count 1000 times with a duration of not more than 50 ms each.

Equivalent series resistance R_S
Equivalent resistance representing the sum of all Ohmic resistances occurring inside the capacitor. Essential for calculation of the current dependent losses.

Self-inductance L_e
Represents the sum of all inductive elements which are – for mechanical and construction reasons – contained in any capacitor.

Resonant frequency f_{res}
The capacitance and self-inductance of any capacitor form a series resonant circuit. Above the resonant frequency, the inductive part of this LC-circuit prevails. The capacitor would then behave as an inductor.

Dielectric dissipation factor $\tan\delta_0$
Constant dissipation factor of the dielectric material for all capacitors in their rated frequency.

Thermal resistance R_{th}
The thermal resistance indicates by how many degrees the capacitor temperature at the hotspot rises in relation to the dissipation losses.

Maximum power dissipation P_{max}
Maximum permitted power dissipation for the capacitor's operation.



Keplerstrasse 2
Germany - 07548 Gera
Telefon (+49-365) 7 34 61 00
Telefax (+49-365) 7 34 61 10
eMail sales@electronicon.com
Internet http://www.electronicon.com

BEGRIFFSERLÄUTERUNG für Kondensatoren der Leistungselektronik

Umgebungstemperatur Θ_U
Temperatur der umgebenden Luft, gemessen in ca. 10 cm Abstand vom Kondensator in etwa 2/3 der Gehäusehöhe.

Untere Grenztemperatur Θ_{min}
Niedrigste Umgebungstemperatur, bei der der Kondensator in Betrieb genommen werden darf.

Obere Grenztemperatur Θ_{max}
Höchste Temperatur, gemessen an der heißesten Stelle des Gehäuses, bei der der Kondensator betrieben werden darf.

Hotspot-Temperatur $\Theta_{HOTSPOT}$
Temperatur der heißesten Stelle im Kondensatorinneren.

Nennenergiegehalt W_N
Bei Nennspannung im geladenen Kondensator gespeicherte Energie.

Luftstrecke L
Kürzeste Strecke zwischen leitenden Teilen der Anschlüsse bzw. zwischen Anschlüssen und Gehäuse.

Kriechstrecke K
Kürzeste Strecke entlang der Isolierung zwischen leitenden Teilen der Anschlüsse bzw. zwischen Anschlüssen und Gehäuse.

DEFINITIONS for Capacitors in Power Electronics

Ambient temperature Θ_U
Temperature of the surrounding air, measured 10 cm away and at 2/3 of the case height of the capacitor.

Lower category temperature Θ_{min}
Lowest permissible ambient temperature at which a capacitor may be used.

Upper category temperature Θ_{max}
Highest permissible capacitor temperature during operation, i.e. temperature at the hottest point of the case.

Hotspot temperature $\Theta_{HOTSPOT}$
Temperature at the hottest spot inside the capacitor.

Rated energy contents W_N
Energy stored in the capacitor when charged at rated voltage.

Clearance in air L
The shortest distance between conducting parts of the terminals or between terminals and case.

Creepage distance K
The shortest distance along an insulated surface between conducting parts of the terminals or between terminals and case.

VORSCHRIFTEN ZUM BETRIEB/ OPERATING INSTRUCTIONS

Grundsätzlich ist ein sicherer Betrieb der Kondensatoren nur gewährleistet, wenn die elektrischen und thermischen Grenzwerte gemäß Typenschild, Datenblatt und die die nachfolgenden Anweisungen eingehalten werden.

ELECTRONICON übernimmt keine Verantwortung für Schäden, welche aus einer Nichteinhaltung erwachsen.

Safe operation of the capacitors can be expected only if all electrical and thermal specifi cations as stated on the label, in the data sheetsand the following instructions are strictly observed.

ELECTRONICON does not accept responsibility for whatever damage may arise out of a non-observance.

Einbauort/Kühlung

Die Lebensdauer eines Kondensators kann durch übermäßige Wärmeeinwirkung erheblich verringert werden. Im allgemeinen führt eine Erhöhung der Umgebungstemperatur um 7°C zu einer Verringerung der Lebensdauer des Kondensators um 50 %.
Es ist daher zu beachten, dass die Kondensatoren die auftretende Verlustwärme ungehindert abführen können, so dass die obere Grenztemperatur an keiner Stelle des Gehäuses überschritten wird. Insbesondere ist zu vermeiden, dass die Kondensatoren von fremden Wärmequellen zusätzlich erwärmt werden. In Zweifelsfällen ist durch eine Typprüfung zu überprüfen, dass unter den ungünstigsten Umgebungsbedingungen die zulässige Kondensatortemperatur nicht überschritten wird. Dabei ist zu beachten, dass sich das Wärmegleichgewicht bei großvolumigen Kondensatoren erst nach mehreren Stunden einstellt.

Mounting Location/Cooling

The useful life of a capacitor may be reduced dramatically if exposed to excessive heat. Typically an increase in the ambient temperature of 7°C will halve the expected life of the capacitor.
To avoid overheating the capacitors must be allowed to cool unhindered and should be shielded from external heat sources.
If attenuating circumstances give cause for doubt, special tests should be conducted to ensure that the permitted maximum temperature of the capacitor is not exceeded even under the most critical ambient circumstances.
It should be noted that the internal heat balance of large capacitors is only reached after a couple of hours.

! Zwischen den und um die Kondensatoren herum sollten mindestens 20 mm Platz für natürliche oder Zwangslüftung belassen werden. Bringen Sie den Kondensator nie direkt neben oder über Wärme Wärmequellen, wie Drosseln u.ä. an.

! Give at least 20 mm clearance between the capacitors for natural or forced ventilation. Do not place the capacitors directly above or next to heat sources such as detuning or tuning reactors, bus bars, etc.

Keplerstrasse 2
Germany - 07548 Gera
Telefon (+49-365) 7 34 61 00
Telefax (+49-365) 7 34 61 10
eMail sales@electronicon.com
Internet http://www.electronicon.com



Schwingungsbelastung nach DIN IEC 68-2-6

Die Kondensatoren genügen der Prüfung FC nach DIN IEC 68 T 2-6 mit folgenden Werten:

Vibration Stress According to DIN IEC 68-2-6

The capacitors comply with test standard FC acc. to DIN IEC 68 pt. 2-6 as follows:

Masse des Kondensators capacitor weight	Beanspruchungsdauer test duration	Frequenzbereich frequency range	Max. Beschleunigung max. acceleration	Max. Auslenkung max. displacement amplitude
< 0.5 kg	30 Zyklen cycles	10 ... 500 Hz	50 m/s²	0.35 mm
0.5 ... 3 kg	30 Zyklen cycles	10 ... 500 Hz	10 m/s²	0.075 mm
> 3 kg	auf Anfrage information available on request			

Umweltverträglichkeit

Unsere Kondensatoren enthalten kein PCB, keine Lösemittel, oder sonstige giftige oder verbotene Stoffe, keine gefährlichen Inhaltsstoffe gemäß Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV), Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und Bedarfsgegenstände-Verordnung (BedGgstV).
Sie stellen kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften dar. Es ist keine Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung erforderlich. Sie unterliegen nicht der TA-Luft und auch nicht der Verordnung für brennbare Flüssigkeiten (VbF). Sie sind eingestuft in die WGK 0 (Wassergefährdungsklasse Null, im Allgemeinen nicht wassergefährdend).
Bei sachgemäßer Anwendung gehen vom Produkt keine Gesundheitsgefahren aus. Bei Hautkontakt mit dem Kondensatorfüllmittel sind die betroffenen Hautpartien mit Wasser und Seife zu reinigen.
Alle ab 01.01.2006 gefertigten Kondensatoren sind mit bleifreiem Lötzinn gearbeitet.

Environment Hazards

Our capacitors do not contain PCB, solvents, or any other toxic or banned materials. They do not contain hazardous substances acc. to «Chemische Verbotsverordnung» (based on European guidelines 2003/53/EG and 76/769/EWG), «Gefahrstoffverordnung» (GefStoffV) and «Bedarfsgegenstaendeverordnung (BedGgstV)».
Not classifi ed as «dangerous goods» acc. to transit rules. The capacitors do not have to be marked under the Regulations for Hazardous Goods. They are rated WGK 0 (water risk category 0 «no general threat to water»).
No danger for health if applied properly. In case of skin contact with fi lling liquids, clean with water and soap.
All capacitors manufactured after 1st January, 2006 are made with lead-free solder tin.

Entsorgung

Die verwendeten Füllmittel bestehen aus Pflanzenöl oder Polyuretanmischungen. Ein Sicherheitsdatenblatt über die Füllmittel kann bei Bedarf angefordert werden.
Wir empfehlen, die Entsorgung über Recyclingeinrichtungen für Elektro-/Elektronik-Schrott vorzunehmen.

Grundsätzlich sind die jeweils gültigen nationalen Vorschriften zu beachten.

Disposal

The impregnants and fi lling materials contain vegetable oil or polyurethane mixtures. A data sheet about the impregnant utilised can be provided by the manufacturer on request.
We recommend disposing of the capacitors through professional recycling centres for electric/electronic waste.

Consult your national rules and restrictions for waste and disposal.

BETRIEBSSICHERHEIT

Sicherheit bei Überspannungen und äußeren Kurzschlüssen

Die Kondensatoren sind aufgrund des oben beschriebenen Aufbaus überspannungsfest, da sich die Kondensatoren nach einem Durchschlag im Dielektrikum selbst regenerieren, sofern die zulässigen Prüf- und Betriebsspannungen nicht überschritten werden. Sie sind außerdem sicher gegen äußere Kurzschlüsse, sofern bei den dabei entstehenden Stoßentladungen die zugelassenen Grenzströme (I_S) nicht überschritten

SAFETY IN OPERATION

Protection Against Overvoltages and External Short Circuits

As shown above, the capacitors are self-healing and regenerate themselves after breakdowns of the dielectric. For voltages within the permitted testing and operating maximum the capacitors are overvoltage-proof. They are also proof against external short circuits as far as the resulting surge discharges do not exceed the specifi ed current limits (I_S).

! BERSTRISIKO UND BRANDLAST BEACHTEN

Kondensatoren bestehen zu bis zu 90% aus Polypropylen, d.h. ihre Brandlast ist relativ hoch. Infolge von internen Fehlern oder externen Faktoren (z.B. Temperatur, Überspannung, Oberschwingungen) können sie platzen und sich entzünden. Deshalb ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass sie im Fehlerfall bzw. bei einem Versagen der Sicherungsmechanismen kein Risiko für ihre Umgebung darstellen.

BRANDLAST: ca. 40MJ/kg
LÖSCHMITTEL: Trockenlöschmittel CO2, Schaum

! MIND HAZARDS OF EXPLOSION AND FIRE

Capacitors consist mainly of polypropylene (up to 90%), i.e. their energy content is relatively high. They may rupture and ignite as a result of internal faults or external overload (e.g. temperature, overvoltage, harmonic distortion). It must therefore be ensured, by appropriate measures, that they do not form any hazard to their environment in the event of failure or malfunction of the safety mechanism.

FIRE LOAD: approx. 40 MJ/kg
EXTINGUISH WITH: dry extinguisher CO2, foam

Keplerstrasse 2
Germany - 07548 Gera
Telefon (+49-365) 7 34 61 00
Telefax (+49-365) 7 34 61 10
eMail sales@electronicon.com
Internet http://www.electronicon.com